



ÖSTERREICHISCHES  
PATENTAMT

⑤① Int.Cl<sup>3</sup>.: F04D 029/40

①⑨

# AT PATENTSCHRIFT

①① Nr.369 515

⑦③ Patentinhaber: GARVENSWERKE PUMPEN-, MOTOREN- UND  
ÖLBRENNERFABRIK W. GARVENS  
WIEN, ÖSTERREICH

⑤④ Gegenstand: PUMPE UND VERFAHREN ZUM EINBAU EINES DICHTRINGES  
IN EINE PUMPE

⑥① Zusatz zu Patent Nr.

⑥② Ausscheidung aus:

②② ②① Angemeldet am: 1979 06 12, 4190/79

②③ Ausstellungspriorität:

③③ ③② ③① Unionspriorität:

④② Beginn der Patentdauer: 1982 05 15

Längste mögliche Dauer:

④⑤ Ausgegeben am: 1983 01 10

⑦② Erfinder: JAKSCH ERNST DIPL.ING.  
WIEN, ÖSTERREICH  
SKOCEK JOHANN ING.  
WIEN, ÖSTERREICH

⑥① Abhängigkeit:

⑤⑥ Druckschriften, die zur Abgrenzung vom Stand der Technik in Betracht gezogen wurden:

DE-OS 2538808  
DE-AS 2605976

DE-OS 2553526  
FR-PS 1411148

AT-PS 258124  
US-PS 2366964

DE-AS 1029676

AT 369 515

Abdichtungsprobleme treten in der Technik häufig auf. So beschäftigen sich etwa die DE-OS 2538808 und 2553526 mit Rohrverbindungen, die so gestaltet sind, daß sich die Rohre gegeneinander in Axialrichtung verschieben können, wie dies etwa bei Kompensatorrohren der Fall ist. Im einen Fall (DE-OS 2538808) werden die Enden des Verbindungsrohres so gestaltet, daß die Montage eines O-Ringes möglich wird, wozu die Enden des Verbindungsrohres mit zwei umlaufenden Ringen versehen sind, die durch einen Rohrabchnitt getrennt sind, dessen Durchmesser geringer ist als der Außendurchmesser des Verbindungsrohres. Durch diese Gestaltung soll es ermöglicht werden, den Dichtungsring, der vor der Montage auf die dem Rohrende nahegelegene Nut aufgelegt wird, durch das Darüberschieben des Außenrohres auf dem Verbindungsrohr weiterzuwälzen, so lange, bis der Dichtungsring in die zweite Nut einfällt und dort in gequetschtem Zustand zwischen Außenrohr und Rohrverbindungsstück liegen bleibt, um eine Abdichtung bei gleichzeitiger Verschiebbarkeit der beiden Rohrstücke gegeneinander in axialer Richtung sichern zu können.

Im zweiten Fall wird von einer U-förmigen Lippendichtung Gebrauch gemacht, die in eine Rinne ohne Schulterauflage eingelegt ist, wobei diese Rinne so gestaltet ist, daß genügend Platz für eine seitliche Verformung der Dichtlippen, die von den U-Schenkeln gebildet sind, verbleibt. Dabei handelt es sich um eine Anordnung, wie sie typisch für gegeneinander axial verschiebbare Rohre ist.

Die Erfindung betrifft eine Pumpe, insbesondere Kreiselpumpe, deren Gehäuse aus mehreren, zentrisch zueinander angeordneten, längs radialen Flächen aneinanderstoßenden und unter Verwendung eines Dichtringes gegeneinander abgedichteten Teilgehäusen, z.B. einem Druck- und einem Sauggehäuse und gegebenenfalls mindestens einem, zwischen ihnen angeordneten Pumpenstufengehäuse besteht. Anordnungen, die typisch für axial gegeneinander verschiebbare Rohre sind, sind für den Pumpenbau vollkommen ungeeignet, weil sich die aneinanderschließenden Teilgehäuse gegenseitig abstützen müssen, also nicht gegeneinander verschoben werden dürfen. Bei Pumpen dieser Art war es bis nun üblich, die Dichtung zwischen entsprechend breit ausgeführten Planflächen der Gehäuse anzuordnen. Rundschnurringe aus Elastomeren wurden entweder in eine Dreiecknut eingelegt, die zwischen einer der Planflächen, der entsprechend kegelig angedrehten Gegenplanfläche und dem Zentrierzylinder ausgebildet ist oder in eine Rechtecknut eingelegt, die in einer der beiden Planflächen bzw. in einem der beiden Zentrierzylinder angeordnet war. Bei den erwähnten Abdichtungen müssen somit entsprechende Mindestwanddicken vorhanden sein, um die benötigten Planflächen oder Nuten ausbilden zu können. Damit sind aber diese bekannten Teilgehäuse unwirtschaftlich und bedingen Materialanhäufungen an Stellen, an welchen dies aus Gründen der Festigkeit gar nicht erforderlich wäre. Darüber hinaus bedingen örtliche Verdickungen auch eine Verkomplizierung der Bearbeitung der Teilgehäuse.

Bei einer aus der DE-AS 1029676 bekannten Pumpenkonstruktion ist eine Dichtung vorgesehen, die in einem Aufnahmeraum mit zwei radial verlaufenden Begrenzungsflächen liegt. Eine Begrenzungsfläche ist auf der Stirnfläche eines Ringes ausgebildet. Diese Begrenzungsfläche des Aufnahmebereiches für den Dichtring liegt hierbei im Mittenbereich, wobei dieser Bereich vom zylindrischen Ende des Teilgehäuses klar abgesetzt ist, weil eine Stufe im Gehäuserohr am unteren Ende, von dem aus der Wassereintrittsstutzen eingeführt wird, angeordnet ist. Die Dichtung der bekannten Konstruktion dichtet keine längs radialen Flächen aneinanderstoßende Teilgehäuse gegeneinander ab, sondern dichtet in einem Gehäuse ein Umführungsstück gegen einen Leitschaukelring bzw. einen Wassereintrittsstutzen ab.

Das untere Ende des Gehäuses der bekannten Pumpe bildet keine radiale Stoßfuge. Eine Dichtung gegen ein anderes Gehäuse ist dort ebenfalls nicht vorhanden. Vielmehr liegt bei der bekannten Konstruktion die Dichtung vom Ende des Gehäuses weit ab und erfolgt in einem Bereich, der gegenüber dem am freien Ende des Gehäuses vorhandenen Durchmesser einen kleineren Durchmesser aufweist, somit also in einem eingezogenen Bereich. Das Einbringen der Dichtung ist nicht problematisch, weil das Gehäuseende in keiner Weise das Einführen des Dichtringes hindert, da diese erst an einer Fläche anliegen muß, deren lichte Weite geringer als die lichte Weite des Gehäuseendes ist. Materialanhäufungen können dabei allerdings nicht vermieden werden.

Ähnliches gilt auch für die aus der FR-PS Nr.1.411.148 bekanntgewordene Pumpe, bei der ein Dichtring ebenfalls an einer Stelle angeordnet ist, die gegenüber der lichten Weite am Ende

des dickwandigen Gehäuses geringeren Durchmesser aufweist, so daß beim Zusammenbau der Dicht-  
ring keinerlei scharfe Kanten am Gehäuseende berühren kann.

Die US-PS Nr.2,366,964 zeigt eine Pumpe, bei der die Stufen in ein einziges Rohr eingebaut  
sind, so daß keine radialen Stoßflächen zwischen Teilgehäusen vorhanden sind, die einer Abdich-  
5 tung bedürfen.

Schließlich zeigt auch die DE-OS 2605976 Dichtungen, die in einem Aufnahmeraum mit verti-  
kalen Begrenzungsflächen angeordnet sind, wobei diese Begrenzungsflächen durch Einziehen bzw.  
Verbreitern von Gehäuseteilen gebildet sind.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, die oberwähnten Nachteile zu beseitigen und  
10 eine Pumpe zu schaffen, deren Teilgehäuse problemlos herzustellen und sicher ohne besonderen  
Aufwand abzudichten sind. Gelöst wird diese Aufgabe, ausgehend von einer Pumpe der eingangs  
erwähnten Art, wenn erfindungsgemäß das Teilgehäuse ausgehend von einem Ende, über einen zu-  
mindest die Dichtungen umfassenden axialen Bereich zylindrisch mit konstantem Innendurchmesser  
ausgebildet ist, in diesem Bereich somit frei von Umbördelungen oder Einziehungen ist und zu-  
15 mindest das Zylinderende dünnwandig ausgebildet ist und mit dem dünnwandigen freien Ende die  
radiale Stoßfläche bildet und dort ein Aufnahmeraum für die Dichtung zwischen dem dünnwandigen  
Zylinderende und zwei radial verlaufenden Begrenzungsflächen oder einer radial und einer  
gegen die Radiale unter einem von 90° wesentlich abweichenden Winkel verlaufenden Begrenzung-  
fläche angeordnet ist, wobei eine Begrenzungsfläche im zylindrischen Ende des Teilgehäuses ange-  
20 ordnet ist, die zweite jedoch am Bodenteil des benachbarten Teilgehäuses ausgebildet ist. Dünn-  
wandigkeit des Teilgehäuses kann dann als gegeben angesehen werden, wenn am Zylinderende eine  
Wandstärke vorhanden ist, welche maximal das Doppelte der rechnerischen Mindestwandstärke be-  
trägt. So ergibt sich etwa für eine Pumpe für zirka 400 m Förderhöhe und einem Gehäuseaußen-  
durchmesser von etwa 100 mm eine Wandstärke von ungefähr 1 bis 1,5 mm. Die Dichtung zwischen  
25 den einzelnen Teilgehäusen ist als im wesentlichen reine Radialdichtung ausbildbar. Die erfin-  
dungsgemäße Ausgestaltung der Pumpe ermöglicht es, die Teilgehäuse einfach herzustellen, z.B.  
als einfachen tiefgezogenen Topf oder als nahtloses, geschweißtes oder gelötetes Rohr mit einge-  
schweißtem bzw. eingesetztem tiefgezogenen Boden oder als nahtloses bzw. geschweißtes Rohr mit  
eingesetztem massiven Boden aus Metall oder Kunststoff unterschiedlich zu bekannten Ausführungen  
30 von dünnwandigen Stufengehäusen, die mit Flachdichtungen oder Dichtmassen abgedichtet werden,  
bei welchen jedoch zur Erzielung einer ausreichend breiten radialen Planfläche eine Umbördelung  
des Teilgehäuses an dem dem Stufengehäuseboden gegenüberliegenden Ende des Stufengehäuses nach  
innen und darauffolgend ein Plandrehen erforderlich wurde. Durch die erfindungsgemäße Ausbil-  
dung der Pumpe im Bereich der Dichtung einander benachbarter Gehäuse ist es möglich, den Zu-  
35 sammenbau der Pumpe auszuführen, ohne daß die Dichtringe durch die nahezu messerscharfen Kan-  
ten, die durch die dünnwandige Ausführung der Teilgehäuse bedingt ist, zu beschädigen. Der Dicht-  
ring kann hiebei in erfindungsgemäßer Verfahrensführung jeweils in jenes Teilgehäuse eingelegt  
werden, das zylindrisch endigt, worauf das benachbarte Teilgehäuse auf das bereits mit dem Dicht-  
ring versehene Teilgehäuse aufgeschoben oder in dieses eingeschoben wird. Der Dichtring kommt  
40 hiebei mit einer scharfen Kante nicht in Berührung.

Für erfindungsgemäße Pumpen können die Teilgehäuse und Dichtelemente aus beliebigem, hie-  
für in Frage kommenden Material hergestellt werden.

Bei einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Pumpe ist vorgesehen, daß die  
im zylindrischen Ende des Teilgehäuses angeordnete Begrenzungsfläche des Aufnahmeortes für  
45 den Dichtring auf der Stirnfläche eines Ringes ausgebildet ist, der mit seiner zylindrischen Außen-  
fläche satt an der zylindrischen Innenwand des einen Teilgehäuses anliegt. Hiedurch ist es mög-  
lich, die Begrenzungsfläche den jeweiligen Erfordernissen entsprechend auszubilden, ohne bei dieser  
Ausbildung von der Dünnwandigkeit des Gehäuses her Beschränkungen zu unterliegen.

In Weiterbildung der Erfindung kann der Ring mit seiner bevorzugt zylindrischen Innen-  
50 fläche satt an einer korrespondierenden Zentrierfläche anliegen, die am Bodenteil des benachbar-  
ten Teilgehäuses oder an einem in das benachbarte Teilgehäuse eingesetzten Bodenteil ausgebildet  
ist. Der Ring stellt hiebei eine Führung und Zentrierung der beiden Teilgehäuse sicher. Der Ring  
kann gleichzeitig auch eine Dichtfunktion übernehmen, wenn der Ring beim axialen Zusammen-

spannen der Gehäuseteile gegen den ihm benachbarten Dichtring gepreßt wird. Hierbei kann vorgesehen sein, daß in Weiterbildung der Erfindung, die die Begrenzungsfläche des Aufnahmeraumes für den Dichtring aufweisende Stirnfläche des Ringes eine zur Längsachse der Teilgehäuse geneigte Auflagefläche für den Dichtring besitzt. Diese Ausgestaltung ermöglicht auch, eine erleichterte  
5 Erzielung der radialen Anpressung des Dichtringes an die Innenwand des Teilgehäuses.

Eine weitere wirkungsvolle Abdichtung kann erzielt werden, wenn in besonderer Ausgestaltung des Erfindungsgegenstands die die Begrenzungsfläche des Aufnahmeraumes für den Dichtring aufweisende Stirnfläche des Ringes mit zwei konzentrisch zueinander angeordneten Aufnahmen für zwei Dichtringe versehen ist, wobei eine Aufnahme in die zylindrische Außenfläche, die zweite Aufnahme  
10 jedoch in die zylindrische Innenfläche des Ringes mündet. Darüber hinaus wird durch die Ausgestaltung eine Verringerung der axialen Baulänge erreicht, weil die beiden Dichtungsringe eine geringere Axialerstreckung ergeben als ein einzelner großer Dichtring.

Eine besonders einfache Konstruktion zeichnet sich dadurch aus, daß die am Bodenteil des Teilgehäuses ausgebildete Begrenzungsfläche des Aufnahmeraumes für den Dichtring von einer der  
15 im wesentlichen radialen Wandungen einer in die Außenfläche eines insbesondere L-Querschnitt aufweisenden Ringes eingelassenen Ringnut gebildet ist, deren zweite im wesentlichen ebenfalls radiale Wandung die im zylindrischen Ende des Teilgehäuses angeordnete Begrenzungsfläche des Aufnahmeraumes für den Dichtring bildet. Zur Vereinfachung des Zusammenbaues ist es hierbei zweckmäßig, wenn in Weiterbildung der Erfindung der beide Begrenzungsflächen des Raumes für  
20 die Aufnahme des Dichtringes aufweisende Ring mit seiner Außenfläche an den Innenflächen beider Teilgehäuse satt anliegt und die Teilgehäuse zentriert, wobei der Ring den Ringspalt zwischen den einander benachbarten Teilgehäusen überbrückt und in die Ringnut, in welche der Dichtring eingelegt ist, insbesondere mittig der Ringspalt mündet, wobei der Ring an einem im Teilgehäuse vorgesehenen Anschlag abgestützt, jedoch in axialer Richtung in das benachbarte Teilgehäuse ein-  
25 schiebbar ist, zumindest so weit, daß die Innenfläche dieses Teilgehäuses die Ringnut überdeckt. Vor dem Zusammenbau wird der Ring soweit in das eine Teilgehäuse eingeschoben, daß die Innenfläche dieses Teilgehäuses die Ringnut abdeckt, gegebenenfalls unter Verwendung einer Hilfsvorrichtung, die verhindert, daß der Ring mit der scharfen Endkante des Gehäuses in Berührung kommt. Dann werden die beiden Teilgehäuse zusammengebaut, worauf dann der Ring mit dem ein-  
30 gelegten Dichtring soweit verschoben werden kann, bis der Spalt zwischen den Teilgehäusen in die Ringnut mündet, in der der Dichtring eingelegt ist.

Eine Variante des Erfindungsgegenstands, die sich durch besondere Einfachheit auszeichnet, ist dadurch gekennzeichnet, daß an der am Bodenteil des Teilgehäuses ausgebildeten Begrenzungsfläche des Aufnahmeraumes für den Dichtungsring ein Schenkel des im Querschnitt als insbesondere  
35 dreieckiges Dreieck mit gegebenenfalls geknickter Basis (Hypothense) ausgebildeten Dichtungsringes satt anliegt, dessen zweiter Schenkel satt an der Innenseite des benachbarten Teilgehäuses anliegt.

In bevorzugter Ausführung des Erfindungsgegenstands ist die im zylindrischen Ende des Teilgehäuses angeordnete Begrenzungsfläche des Aufnahmeraumes für den Dichtring von einer das in-  
40 nere Ende des zylindrischen Endabschnitts bildenden Einziehung des Teilgehäuses gebildet. Diese Ausgestaltung bietet sich vor allem an, wenn die Teilgehäuse durch Tiefziehen hergestellt werden und es nicht auf Minimalisierung des Größtdurchmessers ankommt.

Die Zentrierung der Teilgehäuse kann in einfacher Weise dadurch erfolgen, daß das Teilgehäuse über eine Abkröpfung in den Bodenteil übergeht, die einen sich axial erstreckenden Zentrierrand bildet, auf den das Ende des benachbarten Teilgehäuses aufschiebbar ist. Zum Zweck der Zentrierung kann jedoch in einer modifizierten Ausführung auch vorgesehen sein, daß der als vom Teilgehäuse getrennt ausgebildete, jedoch mit diesem Teilgehäuse, z.B. durch Schweißen oder Kleben dicht verbindbare Bodenteil einen sich axial erstreckenden Außenrand besitzt, auf den entweder beide einander benachbarten Teilgehäuse mit ihren einander zugekehrten Enden oder  
50 wenn der Ring als Zentrierring ausgebildet ist, mindestens das Ende jenes Teilgehäuses aufschiebbar ist, das mit dem, den als Zentrierring ausgebildeten Ring aufnehmenden Teilgehäuse verbunden ist.

Die Erfindung wird nachstehend an Hand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungs-

beispielen näher erläutert. Die Fig. 1 bis 8 zeigen voneinander verschiedene Ausgestaltungen erfindungsgemäßer Pumpen, jeweils im Längsschnitt, wobei die Läufer nicht eingezeichnet sind.

Die Teilgehäuse —1, 1'; 4, 4'; 6, 6'; 8, 8'; 11, 11'; 16, 16' und 17, 17'— sind dünnwandig. Eine dünne Wandstärke von 1 bis 1,5 mm ergibt sich beispielsweise für eine Pumpe für 5 zirka 400 m Förderhöhe und einem Gehäuseaußendurchmesser von etwa 100 mm. Als Richtlinie kann gelten, daß Dünnwandigkeit dann vorliegt, wenn die Wandstärke maximal das Doppelte des rechnerischen Mindestwandstärke beträgt.

Die Dichtung zwischen den jeweils benachbarten Teilgehäusen ist als im wesentlichen reine Radialdichtung ausgebildet.

Bei den Ausführungsvarianten liegt hierbei der Dichtring —2, 13, 19, 18— satt an der zylindrischen Innenfläche mindestens eines Teilgehäuses —1', 4', 6', 8', 11', 16', 17'— an. Eine bevorzugt radial verlaufende Fläche des Dichtringes —2, 13, 19, 18— liegt an einer korrespondierenden, daher bevorzugt ebenfalls radial verlaufenden, gemäß den Fig. 1, 3, 7 unmittelbar am benachbarten Teilgehäuse —1, 6, 17— ausgebildeten, gemäß den Fig. 2, 4 und 5 jedoch an einem 15 mit dem Teilgehäuse —4, 8, 11— verbundenen, gesonderten Bauteil, insbesondere einem Gehäuseboden —23, 24, 25— ausgebildeten Fläche an oder gemäß der in Fig. 6 dargestellten Ausführungsform überbrückt der Dichtring —19— die Ringfuge —26— zwischen den beiden Teilgehäusen —16, 16'— und liegt somit an den Innenflächen beider Teilgehäuse —16, 16'— an.

Zur Bildung des Raumes für die Aufnahme des Dichtringes —2, 13, 14, 19— ist bei den in 20 den Fig. 1 bis 6 wiedergegebenen Ausführungsformen jeweils ein Ring —3, 7, 9, 12, 15— vorgesehen. Dieser Ring liegt mit seiner zylindrischen Außenwand an der zylindrischen Innenwand des einen Teilgehäuses —1', 4', 6', 8', 11', 16'— an. Bei den Ausführungsformen gemäß den Fig. 3 bis 6 wirkt der Ring —7, 9, 12, 15— zusätzlich noch als Zentrierelement für die beiden Teilgehäuse —6, 6' bzw. 8, 8' bzw. 11, 11' und 16, 16'—. Hierbei liegt bei den Ausführungsformen gemäß den Fig. 3 bis 5 der Ring —7, 9, 12— mit seiner bevorzugt ebenfalls zylindrischen Innenfläche 25 satt an einer korrespondierenden Zentrierfläche an, die am Bodenteil —27, 24, 25— des Teilgehäuses —6, 8, 11— ausgebildet ist, wogegen bei der Ausführungsform gemäß Fig. 6 beide Teilgehäuse —16, 16'— mit ihren Enden auf die Außenfläche des Ringes —15— aufgeschoben sind. Der Ring —15— kann L-Querschnitt aufweisen und mit dem nach innen ragenden Schenkel 30 des L den Boden des Teilgehäuses —16— bilden. Bei dem letztgenannten Ausführungsbeispiel ist der Ring —15— in der Außenfläche mit einer Ringnut versehen, in die der Dichtring —19— eingelegt ist. Die Anordnung des Ringes —15— ist so getroffen, daß der die Teilgehäuse —16, 16'— voneinander trennende Ringspalt —26—, insbesondere mittig in die Ringnut des Ringes —15— mündet. Der Ring —15— ist an einem von einer Stufe der Innenwand des Teilgehäuses —16'— gebildeten 35 Anschlag abgestützt, kann jedoch axial in das benachbarte Teilgehäuse —16— zumindest so weit eingeschoben werden, daß die Innenfläche des Teilgehäuses —16— die Ringnut überdeckt.

In der Ausführungsform gemäß Fig. 3 besitzt der Ring —7— eine zur Längsachse der Teilgehäuse —6, 6'— geneigte Auflagefläche für den Dichtring —2—.

Gemäß Fig. 5 trägt der Ring —12— an einer seiner Stirnflächen zwei Aufnahmen für Dicht- 40 ringe —13, 14—. Diese Aufnahmen sind konzentrisch zueinander angeordnet. Eine Aufnahme mündet in die Außenfläche des Ringes —12— und die zweite Aufnahme in die Innenfläche dieses Ringes.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 7 ist ein Ring zur Bildung des Aufnahmeraumes für den Dichtring entbehrlich. Der Dichtring —18— ist hier im Querschnitt als insbesondere rechtwinkeliges Dreieck ausgebildet. Die Basis (Hypothense) des Dreiecks ist im dargestellten Ausführungsbeispiel 45 gegen die Spitze des Dreiecks eingeknickt, wodurch zwei Dichtlippen entstehen, von welchen eine an der Innenwand des Teilgehäuses —17'—, die andere an einer sich im wesentlichen radial erstreckenden Fläche des Bodenteils —22— des Teilgehäuses —17— anlegt. Bei der Ausführungsform gemäß den Fig. 1 und 7 sind die beiden Teilgehäuse —1 und 1' bzw. 17, 17'— direkt aufeinander zentriert. Das Teilgehäuse —1 bzw. 17— geht hierbei über eine Abkröpfung —28 bzw. 20— in den 50 Bodenteil —21 bzw. 22— über, die einen sich axial erstreckenden Zentrierrand bildet, auf den das Ende des benachbarten Teilgehäuses —1' bzw. 17'— aufschiebbar ist.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2, in der der Ring —3— ebenfalls nicht als Zentrierung wirkt, ist der vom Teilgehäuse —4— getrennt ausgebildete, mit dem Teilgehäuse —4— fest ver-

bundene Bodenteil —23— mit einem sich axial erstreckenden Außenrand versehen, auf den beide einander benachbarten Teilgehäuse —4, 4'— mit ihren einander zugewandten Enden aufgeschoben sind.

Ist der Bodenteil —23, 24, 25— als gesonderter Bauteil ausgebildet, so kann die Verbindung mit dem zugeordneten Teilgehäuse —4, 8, 11— durch Schweißen, Kleben oder mittels eines Preßsitzes erfolgen.

Die Bodenteile haben alle bevorzugt gleiche Wandstärke wie die Teilgehäuse und sind damit ebenfalls dünnwandig ausgebildet.

Die Gehäuseböden und auch die Ringe können als Drehteil, als Druckguß- oder Spritzgußteil, aber auch durch Rollen bzw. Metalldrücken hergestellt werden. Für die Gehäuseböden empfiehlt sich jedoch eine Herstellung durch Tiefziehen, dies auch in jenen Fällen (Fig.1, 3 und 7), wo der Gehäuseboden einstückig mit dem Teilgehäuse ausgebildet ist.

Mit —10— ist in den Zeichnungen ein Leitrad bezeichnet.

Die Teilgehäuse können aus nahtlosen, geschweißten oder gelöteten Rohren hergestellt werden.

Die Teilgehäuse und/oder die Gehäuseböden und/oder die Ringe können auch aus Kunststoff bestehen.

Es können Dichtringe mit beliebigem Querschnitt, z.B. mit quadratischem, rechteckigem, rundem oder dreieckigem Querschnitt verwendet werden, jedoch können auch Sonderausführungen mit sternartigem Querschnitt nach Art einer Hirth-Verzahnung vorgesehen sein.

In der Ausführungsform gemäß Fig.8 ist die im zylindrischen Ende des Teilgehäuses —29'— angeordnete Begrenzungsfläche des Aufnahmeraumes für den Dichtring —2— von einer das innere Ende des zylindrischen Endabschnitts bildenden Einziehung des Teilgehäuses —29'— gebildet. Das Teilgehäuse —29— geht hierbei über eine Abkröpfung —30— in den Bodenteil —31— über. Die Abkröpfung —30— bildet hierbei einen sich axial erstreckenden Zentrierrand, auf den das Ende des benachbarten Teilgehäuses —29'— aufgeschoben wird.

Die in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsvarianten bzw. deren Bestandteile können untereinander beliebig ausgetauscht werden. So könnten etwa in allen Konstruktionen, in denen der Boden der Teilgehäuse als gesonderter Bauteil ausgebildet ist (Fig.2, 4, 5) die Böden auch ein Stück mit dem Teilgehäuse bilden, wie dies beispielsweise die Fig.1, 3, 7 und 8 zeigen. Auch könnte bei den Ausführungsformen gemäß den Fig.1 und 2 der Ring —3— zusätzlich als Zentrier- ring ausgebildet sein.

#### P A T E N T A N S P R Ü C H E :

1. Pumpe, insbesondere Kreiselpumpe, deren Gehäuse aus mehreren, zentrisch zueinander angeordneten, längs radialen Flächen aneinanderstoßenden und unter Verwendung eines Dichtringes gegeneinander abgedichteten Teilgehäusen, z.B. einem Druck- und einem Sauggehäuse und gegebenenfalls mindestens einem, zwischen ihnen angeordneten Pumpenstufengehäuse besteht, dadurch gekennzeichnet, daß das Teilgehäuse (1', 4', 6', 8', 11', 16', 17', 29') ausgehend von einem Ende über einen zumindest die Dichtungen (2, 13, 19, 18) umfassenden axialen Bereich zylindrisch mit konstantem Innendurchmesser ausgebildet ist, in diesem Bereich somit frei von Umbördelungen oder Einziehungen ist und zumindest das Zylinderende dünnwandig ausgebildet ist und mit dem dünnwandigen freien Ende die radiale Stoßfläche bildet und dort ein Aufnahmeraum für die Dichtung zwischen dem dünnwandigen Zylinderende und zwei radial verlaufenden Begrenzungsflächen oder einer radial und einer gegen die Radiale unter einem von 90° wesentlich abweichenden Winkel verlaufenden Begrenzungsfläche angeordnet ist, wobei eine Begrenzungsfläche im zylindrischen Ende des Teilgehäuses (1', 4', 6', 8', 11', 16', 17', 29') angeordnet, die zweite jedoch am Bodenteil (21, 23, 27, 24, 25, 15, 22, 31) des benachbarten Teilgehäuses (1, 4, 6, 8, 11, 16, 17, 29) ausgebildet ist.

2. Pumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die im zylindrischen Ende des Teilgehäuses (1', 4', 6', 8', 11') angeordnete Begrenzungsfläche des Aufnahmeraumes für den Dichtring (2; 13, 14) auf der Stirnfläche eines Ringes (3, 7, 9, 12) ausgebildet ist, der mit seiner

zylindrischen Außenfläche satt an der zylindrischen Innenwand des einen Teilgehäuses (1', 4', 6', 8', 11') anliegt (Fig.1 bis 5).

3. Pumpe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (7, 9, 12) mit seiner bevorzugt zylindrischen Innenfläche satt an einer korrespondierenden Zentrierfläche anliegt, die am Bodenteil (27) des benachbarten Teilgehäuses (6) oder an einem in das benachbarte Teilgehäuse (8, 11) eingesetzten Bodenteil (24, 25) ausgebildet ist (Fig.5).

4. Pumpe nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die die Begrenzungsfläche des Aufnahmeraumes für den Dichtring (2) aufweisende Stirnfläche des Ringes (7) eine zur Längsachse der Teilgehäuse (6, 6') geneigte Auflagefläche für den Dichtring (2) besitzt (Fig.3).

10 5. Pumpe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die die Begrenzungsfläche des Aufnahmeraumes für den Dichtring (13, 14) aufweisende Stirnfläche des Ringes (12) mit zwei konzentrisch zueinander angeordneten Aufnahmen für zwei Dichtringe (13, 14) versehen ist, wobei eine Aufnahme in die zylindrische Außenfläche, die zweite Aufnahme jedoch in die zylindrische Innenfläche des Ringes (12) mündet (Fig.5).

15 6. Pumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die am Bodenteil des Teilgehäuses (16) ausgebildete Begrenzungsfläche des Aufnahmeraumes für den Dichtring (19) von einer der im wesentlichen radialen Wandungen einer in die Außenfläche eines insbesondere L-Querschnitt aufweisenden Ringes (15) eingelassenen Ringnut gebildet ist, deren zweite im wesentlichen ebenfalls radiale Wandung die im zylindrischen Ende des Teilgehäuses (16') angeordnete Begrenzungsfläche des Aufnahmeraumes für den Dichtring (19) bildet (Fig.6).

7. Pumpe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der beide Begrenzungsflächen des Raumes für die Aufnahme des Dichtringes (19) aufweisende Ring (15) mit seiner Außenfläche an den Innenflächen beider Teilgehäuse (16, 16') satt anliegt und die Teilgehäuse zentriert, wobei der Ring (15) den Ringspalt (26) zwischen den einander benachbarten Teilgehäusen (16, 16') überbrückt und in die Ringnut, in welche der Dichtring (19) eingelegt ist, insbesondere mittig der Ringspalt (26) mündet, wobei der Ring (15) an einem im Teilgehäuse (16') vorgesehenen Anschlag abgestützt, jedoch in axialer Richtung in das benachbarte Teilgehäuse (16) einschiebbar ist, zumindest so weit, daß die Innenfläche dieses Teilgehäuses (16) die Ringnut überdeckt (Fig.6).

8. Pumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der am Bodenteil (22) des Teilgehäuses (17) ausgebildeten Begrenzungsfläche des Aufnahmeraumes für den Dichtungsring (18) ein Schenkel des im Querschnitt als insbesondere rechtwinkeliges Dreieck mit gegebenenfalls geknickter Basis (Hypothense) ausgebildeten Dichtungsringes (1, 1') satt anliegt, dessen zweiter Schenkel satt an der Innenseite des benachbarten Teilgehäuses (17') anliegt (Fig.7).

9. Pumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die im zylindrischen Ende des Teilgehäuses (29') angeordnete Begrenzungsfläche des Aufnahmeraumes für den Dichtring (2) von einer das innere Ende des zylindrischen Endabschnitts bildenden Einziehung des Teilgehäuses (29') gebildet ist (Fig.8).

10. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Teilgehäuse (1, 17, 29) über eine Abkröpfung (19, 20, 30) in den Bodenteil (21, 22, 31) übergeht, die einen sich axial erstreckenden Zentrierrand bildet, auf den das Ende des benachbarten Teilgehäuses (1', 17', 29') aufschiebbar ist (Fig.1, 7, 8).

11. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß der als vom Teilgehäuse (4, 8, 11) getrennt ausgebildete, jedoch mit diesem Teilgehäuse, z.B. durch Schweißen oder Kleben dicht verbindbare Bodenteil einen sich axial erstreckenden Außenrand besitzt, auf den entweder beide einander benachbarten Teilgehäuse (4, 4', 11, 11') mit ihren einander zugekehrten Enden oder wenn der Ring (9, 12) als Zentrierring ausgebildet ist, mindestens das Ende jenes Teilgehäuses (8) aufschiebbar ist, das mit dem, den als Zentrierring ausgebildeten Ring (9) aufnehmenden Teilgehäuse (8') verbunden ist (Fig.2, 4, 5).

12. Verfahren zum Einbau eines Dichtringes in eine Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 5 oder 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtring in jenes Gehäuse eingelegt wird, das zylindrisch endigt, worauf das benachbarte Teilgehäuse auf das bereits mit dem Dichtring versehene Teilgehäuse aufgeschoben oder in dieses eingeschoben wird.

(Hiezu 4 Blatt Zeichnungen)

Druck: Ing.E.Voytjch, Wien

Fig.1

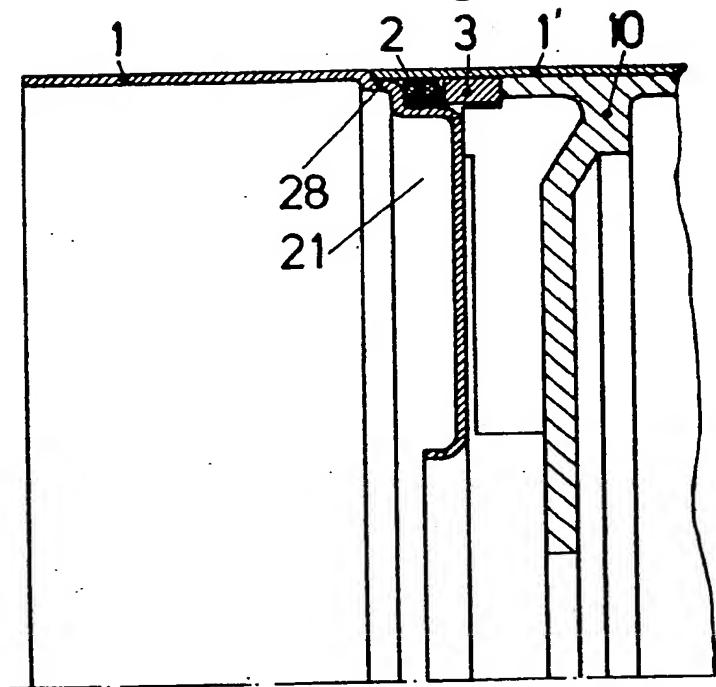


Fig.2

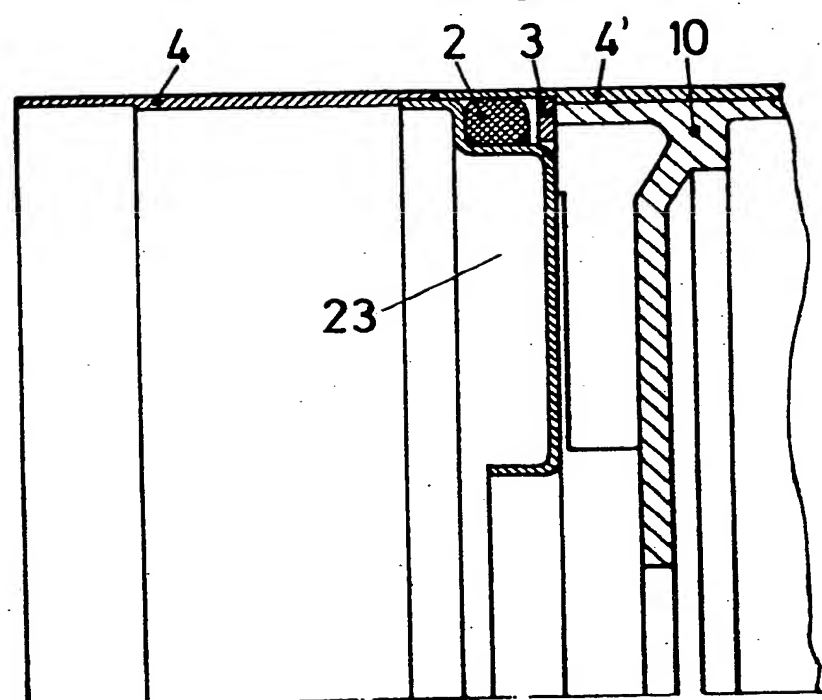




Fig.3

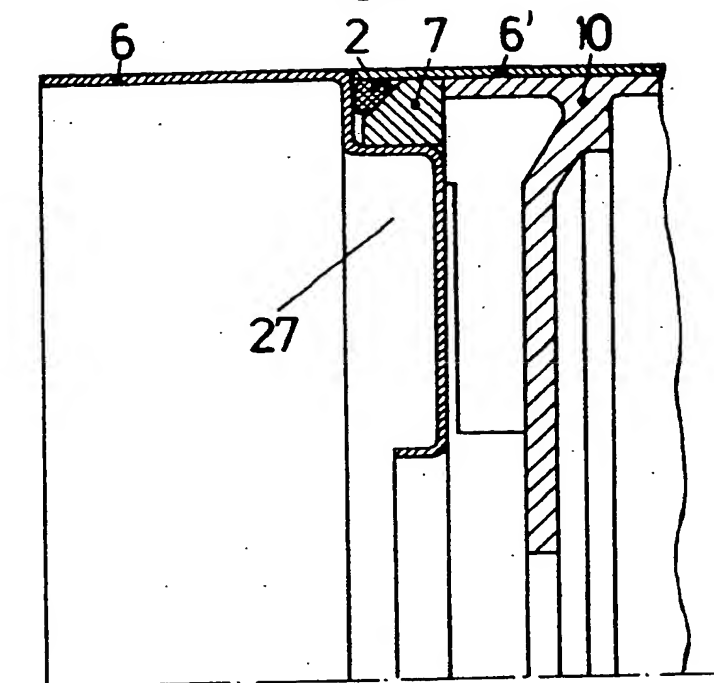


Fig.4

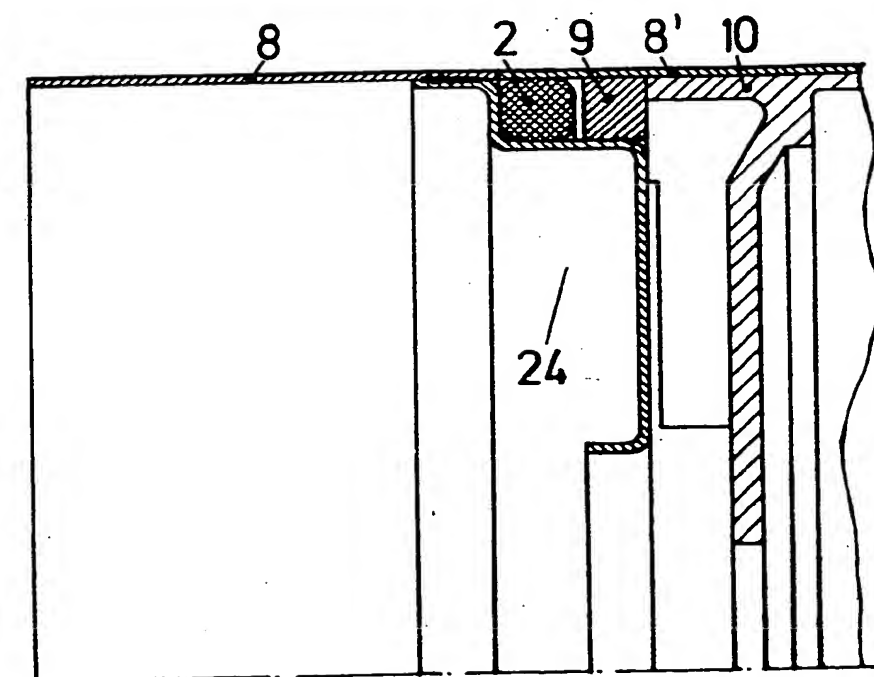


Fig.5

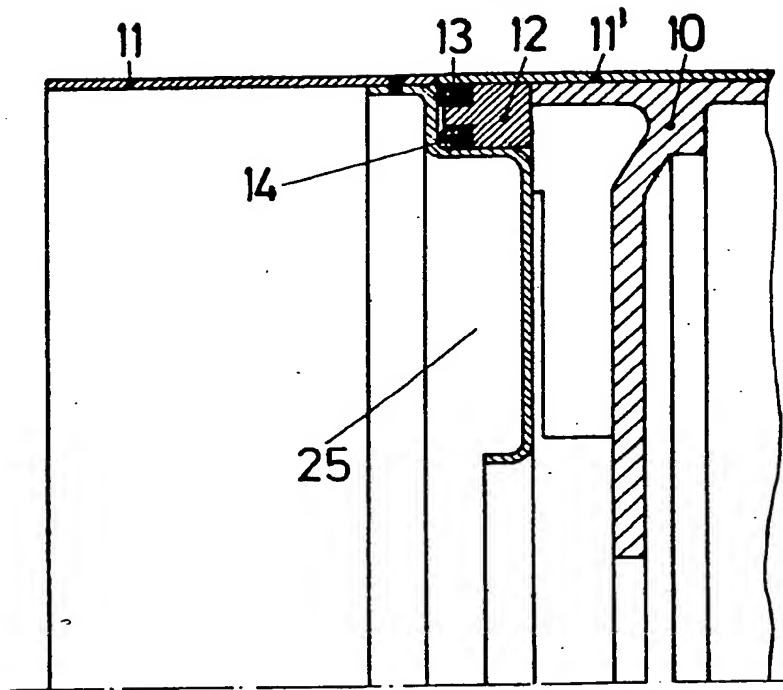


Fig.6

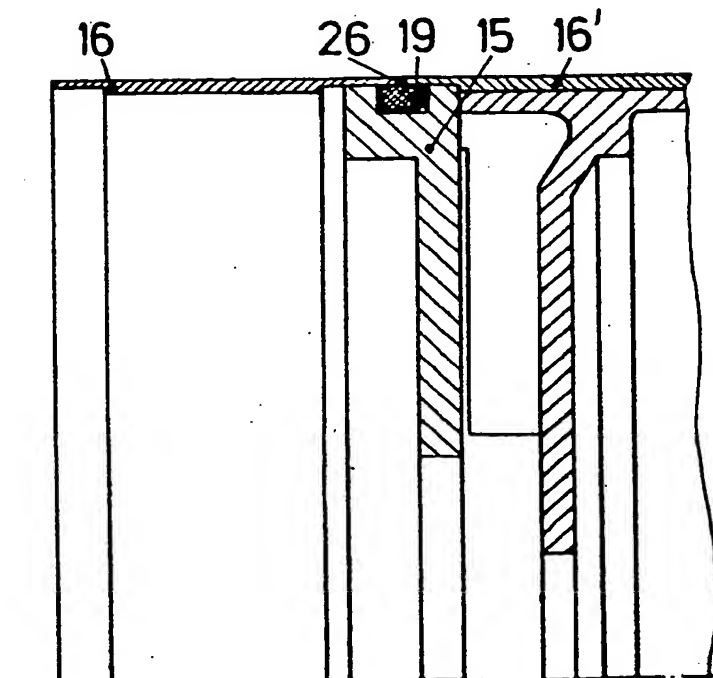


Fig.7

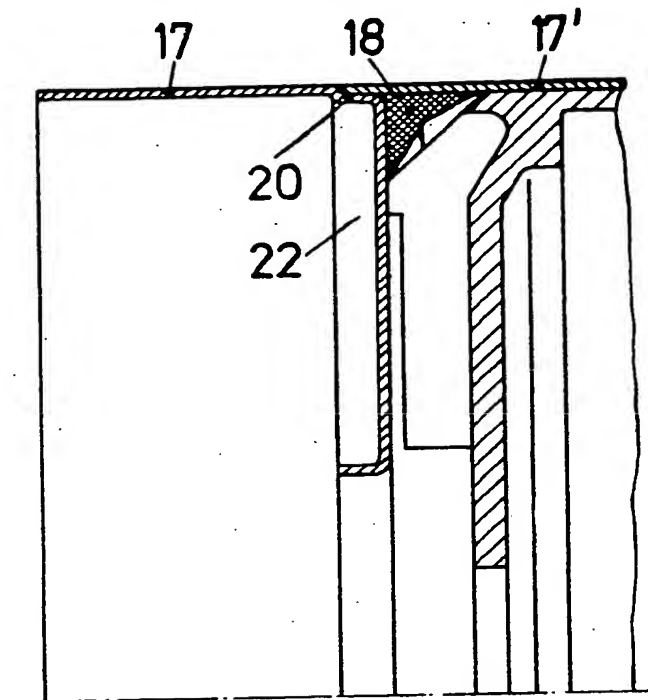


Fig. 8

